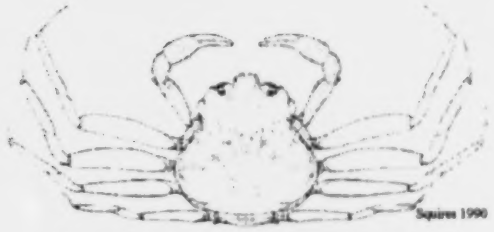
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Gulf Region | Stock Status Report 2004/027



Western Cape Breton Snow Crab (Area 19)

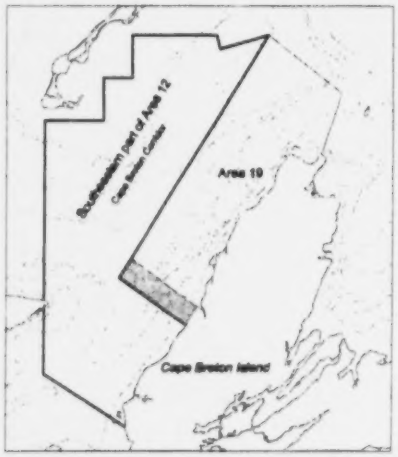
Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) is a crustacean like lobster and shrimp, with a flat, almost circular, body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called moulting. After moulting, crabs have a soft shell for a period of time. Soft-shelled crab is defined by shell hardness (<78 durometer units). The term "white crab" describes both new-soft and clean hard-shelled crab (conditions 1 and 2, respectively).

Unlike lobsters, snow crabs do not continue to moult throughout their lives. Females stop growing after their final moult, in which they acquire a wider abdomen for carrying eggs. This occurs at shell widths less than 95mm. Male snow crab stop growing after their final moult, in which they acquire large claws on the first pair of legs. This can occur at shell widths between 40 and 150 mm. Female crab produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly-hatched crab larvae spend 12-15 weeks floating freely in the water column. At the end of this period, they settle on the bottom. It takes at least 8-9 years for snow crab males to reach legal size.

The minimum legal shell width is 95mm, and female crabs are not kept by industry. Baited traps, constructed of wire or tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from -0.5 to 4.5°C and depths ranging from 50 to 280m. The fishery takes place in late summer in Area 19. Neither soft-shelled nor white crabs are harvested.

In 2003, Area 18 was integrated to Area 12 and a 5 nautical miles no fish buffer zone was implemented between Area 18 and Area 19. Management of this fishery is based strictly on quotas and effort controls (number of licenses, trap limits and season).



Snow crab management Area 19 and the southeastern part of Area 12 (Southeastern unit of the southern Gulf of St. Lawrence) and the 5-mile buffer zone (shaded area).

Summary

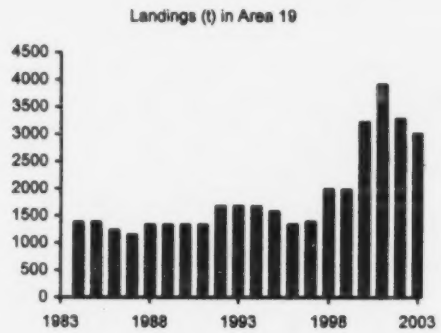
- Crabs in management Area 19 are part of a larger biological population including crab in adjacent Areas 12 and Area F. Any biological key events observed in the southern Gulf of St. Lawrence may have subsequent impacts on the stock condition in Area 19.
- In 2003, landings were 3,103 t and equaled the quota.
- CPUE increased from 72.3 kilograms per trap haul (kg/th) in 2002 to 103.6 kg/th in 2003.
- The mean size of commercial-sized crabs in sea samples has increased from 110 mm of carapace width (CW) in 2002 to 114 mm CW in 2003.
- The 2003 survey biomass index of commercial-sized crabs (8,080 t ± 18 %) has increased by 64 % compared to 2002 to reach the highest level recorded since conducting the trawl survey in 1991.
- This survey biomass index is composed of new recruitment (50 %) estimated at 4,070 t ± 24 %.

Canada

- Since the beginning of the trawl survey in 1991, a discrepancy has been observed between the observed biomass index at year (y) and the sum of the remaining biomass index and the landings from the following year (y + 1). Even if attempts were made to quantify this loss or gain, it was not incorporated in the commercial biomass estimates.
- The prerecruits R-3 and R-2 have been decreasing which may indicate a decrease in commercial biomass index in the near future if no immigration of adult males ≥ 95 mm CW occurs.
- Any increase from the 2003 exploitation level (63 %) is not recommended in 2004.
- It is essential to continue an annual trawl survey and soft-shelled crab protocol to optimize the exploitation of this fishery.

The Fishery

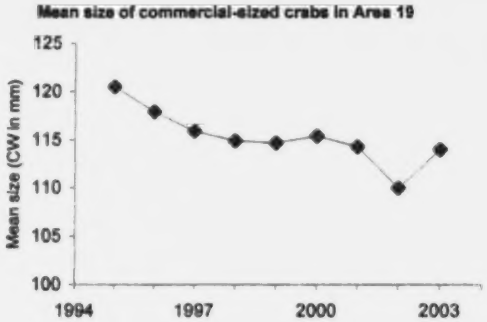
The 2003 fishing season in Area 19 started July 7 and closed September 6 with a total quota of 3,106 t. The traditional and temporary license holders caught their quota (total landings of 3,103 t) by the ninth fishing week. Seventy-three temporary license holders started fishing on July 21st (first landings occurred on July 22nd) with individual quotas of 8.2 t (18,062 lbs). The average catch rates (CPUE) of traditional fishermen increased from 72.3 kg/th in 2002 to 103.6 kg/th in 2003.



Quotas (t), Landings (t) and Catch Performance in Area 19

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Quota	1,991	1,986	3,370	3,912	3,285	3,106
Landings	1,988	1,979	3,225	3,910	3,279	3,103
CPUE	63.7	103.7	64.1	88.5	72.3	103.6
Soft crab (%)	11.2	4.1	5.6	6.5	3.5	3.7

The percentage of **soft-shelled crabs** in Area 19 was 3.7 %, the same level as the previous year. The **mean size of commercial-sized crabs** in sea samples has increased for the first time since 2000 to reach 114 mm of carapace width (CW) in 2003.



Carapace condition was estimated from sea samples taken from the 2003 fishery. The conditions 3 and 4 represent 95 % of the catches.

Percentage of the Catch of Commercial-Sized Adult Crabs by Carapace Condition

Condition	Description	Percentage
1-2	White crab	4.9
3	Intermediate	80.4
4	Old crab	14.5
5	Very old crab	0.2

Resource Status

Stock status is primarily based on a post-fishing season trawl survey, which provides an index of the remaining portion of the exploitable biomass (hard-shelled adult males of legal size) immediately after the fishery. It also provides estimates of soft-shelled adult males larger than 95 mm CW (R-1) that will be new recruits to the fishery

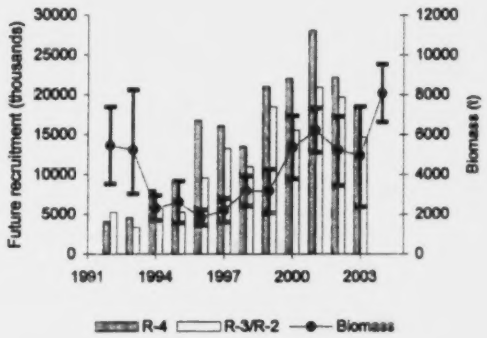
the following fishing season. Abundance indices are also estimated for males as future recruitment to the fishery (R-4, R-3 and R-2) and females (pubescent and mature) as future and current spawning stock abundance. The terms R-4, R-3 and R-2 represent adolescent male crabs with a carapace width range of 56-68, 69-83, and larger than 83 mm CW, respectively. A portion of these crabs could be available to the fishery in 4, 3 and 2 years, respectively. The term pubescent refers to females with a narrow abdomen and orange gonads that will molt to maturity and mate the following year to become primiparous females (first brood). The term multiparous refers to females which are carrying their second brood or older. The term mature females, also refers to the spawning stock, includes primiparous and multiparous females (excluding senile females). Abundance index of total adolescent males larger than 56 mm CW (R-4, R-3 and R-2 combined) is also estimated and used as index of the potential problem of soft-shelled crabs that may enter commercial traps the following fishing season.

The survey has been conducted each year since 1990. As the concentration of biomass straddles the boundaries of Areas 12 and 19, seasonal movements of crab between these areas will affect the biomass level in any given area.

The 2003 survey biomass index was estimated at 8,080 t (± 18 %), which is the highest value ever recorded since the beginning of the trawl survey. This represents an increase of 64% over last year. The recruitment (4,070 t ± 24 %) represents 50 % of this survey biomass index. The main concentrations were located in the southern and middle part of the Area showing a similar pattern as 2002.

In 2003, the abundance estimates of R-3 and R-2 decreased to 3.2 million and 11.4 million of individuals respectively, which may indicate a decrease in commercial biomass index in the near future. Contrary to what was observed in Area 12, the abundances of prerecruits R-3 at year (y) were much lower than the abundance of R-2 at year (y + 1) indicating a continuous immigration of these crabs into Area 19, which positively affects the recruitment to the fishery in this area each year. A directional movement of commercial-sized crabs was demonstrated by comparing the results between the September 2001 and June 2002 surveys in Area 19, which suggests an incoming biomass to Area 19 after the survey in September and prior to the 2002 fishing season.

Survey biomass index (t) and abundance indices of future recruitment in Area 19



Size frequency distributions of male crabs caught in the trawl survey have been available since 1991. In this area, the size distribution pattern seemed to be different compared to Area 12. The appearance of the recruitment to the population has been observed without interruption throughout the years. However, the abundance indices of R-4, R-3 and R-2 in 2003 decreased, which may indicate a decrease in recruitment to the fishery in the near future. On the other hand, these size categories were observed in the adjacent Area 12. The migration of these crabs towards Area 19 might affect the level of biomass index in Area 19 in the future.

Sources of Uncertainty

Since the beginning of the trawl survey in 1991, a discrepancy was observed between the observed biomass index at year (y) and the sum of the remaining biomass index and the landings from the following year (y + 1).

Even if preliminary attempts were made to quantify this discrepancy, more study is needed to estimate the loss or gain of commercial-sized crabs between the time of the survey and the fishing season in order to adequately incorporate this in the stock assessment.

Also, a change of survey vessel for the 2003 trawl survey showed that the swept area, the opening of the trawl and the speed of the boat were significantly different compared to the previous vessel. Without a comparative study to evaluate the catch efficiency between the two vessels the biomass and abundance estimates have to be interpreted with caution. Therefore, these estimates are still based on the assumption that the trawl catch efficiency is 100 % for crabs larger than 40 mm CW. Further investigations are needed to verify this assumption. Despite these uncertainties, the survey biomass indices are closely correlated with the catch rates.

In December 2003, a seismic testing was conducted by Corridor Resources Inc. in Area 19 and adjacent waters. This seismic study was done after the annual snow crab trawl survey conducted in Area 19 in October 2003. According to Hébert et al. (2002), the crab concentration into the Cape Breton Gully occurs between the fall and the following fishing season in July based on the results of double trawl surveys. There is no knowledge yet on the possible effect of this seismic testing activity on commercially exploitable crabs. If there is any effect on crab behavior, especially immigration to the Cape Breton Gully, the level of exploitable biomass may have been influenced by the seismic activities. An additional trawl survey prior to the next fishing season would be useful to measure any unusual changes in the abundance of commercial-sized crabs.

The relationship between the spawning stock and stock recruitment needs further monitoring and investigations. Computer simulations of current and post-larvae distribution should be continued to determine the relationship between the spawning stock and the future recruitment to stock units in the periphery and outside the southern Gulf of St. Lawrence.

Biological Considerations

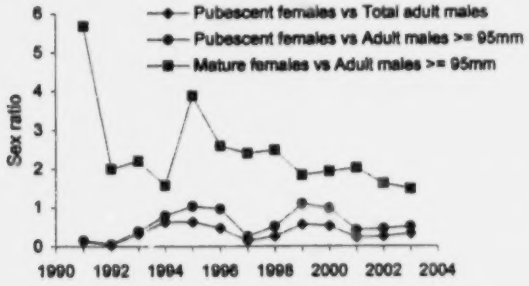
Biological characteristics such as **recruitment and growth pattern** in the southeastern Gulf seem to differ from those in the southwestern Gulf. These biological parameters need further investigations.

The **reproductive potential of the stock** for Area 19 is evaluated as part of larger biological unit that also includes Area F and part of Area 12. This entire area is considered as the unit of the southeastern Gulf of St. Lawrence.

In that large unit, the abundance index of the pubescent females increased from 12 million crabs in 2002 to 14 million in 2003. The main concentrations were located in the northern part of Area 19 and in the Cape Breton Corridor. In 2003, the abundance index for the **spawning stock** was estimated at 42 million of mature females compared to 43 million in 2002. The main concentrations were located mostly in the southern and middle part of Area 19.

The **female-male ratio**, within the southeastern Gulf, between pubescent females and all adult males or adult males ≥ 95 mm CW has always been close to or less than 1 female vs. 1 male (1F:1M) since 1991. For the spawning females, the ratio was skewed towards female dominance (6F vs. 1M in 1991 and 4F vs. 1M in 1995). Except for these two years, the ratio varied between 3F:1M (1997-1999) and 2-1.5F:1M (1992-1994, 2000-2003).

Female-male ratio between different categories of females and males in the southeastern Gulf of St. Lawrence

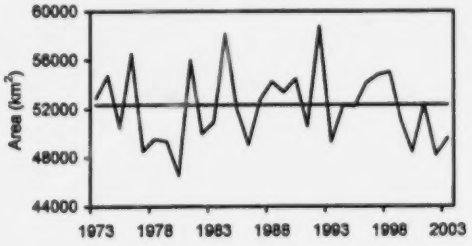


Close monitoring of the key events on population reproductive output (e.g., female-male ratio, fecundity, spermathecal load, recruitment to the early benthic stages) is necessary to detect any anomalies on the quality and quantity of the spawning stock and subsequent recruitment.

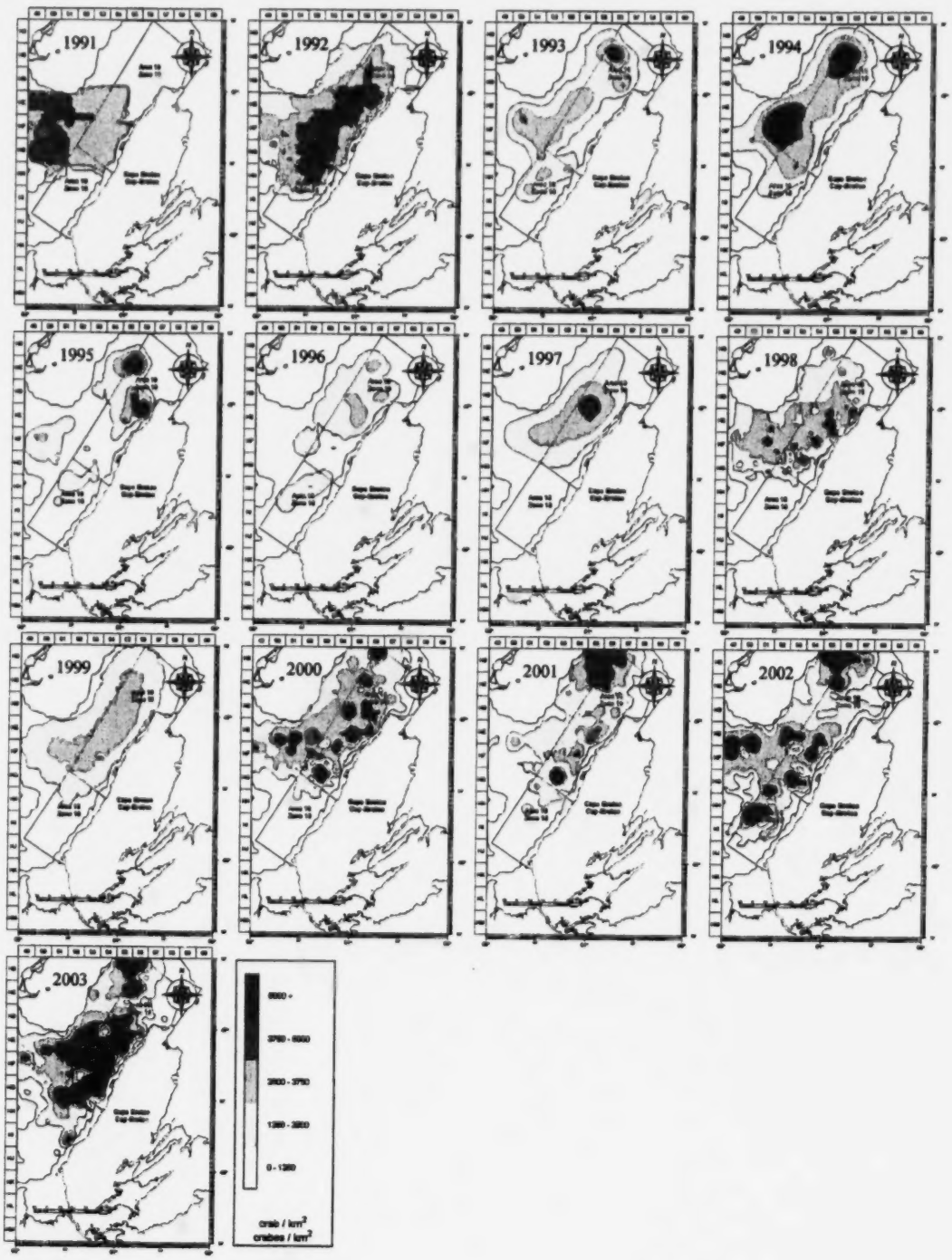
Ecosystem Considerations

Environmental factors, such as water temperature, can affect the molting and reproductive dynamics as well as the movement of crab. Chassé et al. (2004) reported that the bottom temperatures over most of the southern Gulf of St. Lawrence are less than 3 °C, which is considered ideal thermal habitats for snow crab. Chassé et al. (2004) reported that the bottom temperatures in Area 19 are typically 1°-2 °C warmer than the traditional crab grounds in Area 12. For example, approximately 80% of the trawled area during the snow crab survey in Area 12 in 2003 was covered by water of temperatures of < 1.0 °C whereas in Area 19, it was < 2.5 °C. Near-bottom temperatures at most depths in Area 19 during 2003 were generally observed to be colder than the long-term (1971-2000) average and decreased relative to 2002. This is consistent with the increase in the Gulf wide snow crab habitat index (area of the bottom covered by water temperatures between –1 and 3 °C) and the decrease in the average temperature within this area. With this decrease, the temperature conditions are considered more favorable for snow crab than in 2002, although the habitat index is still below normal.

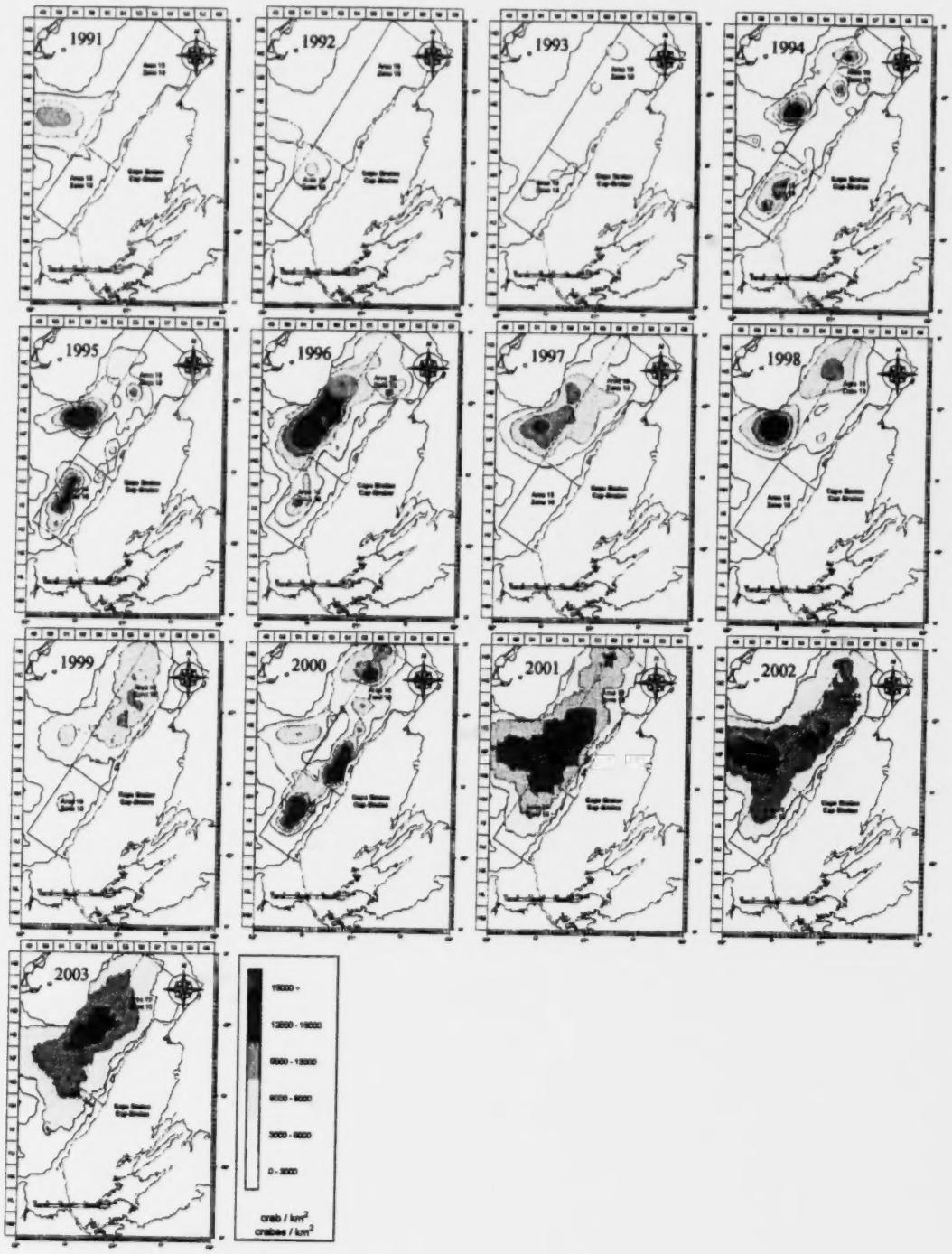
Snow crab habitat index



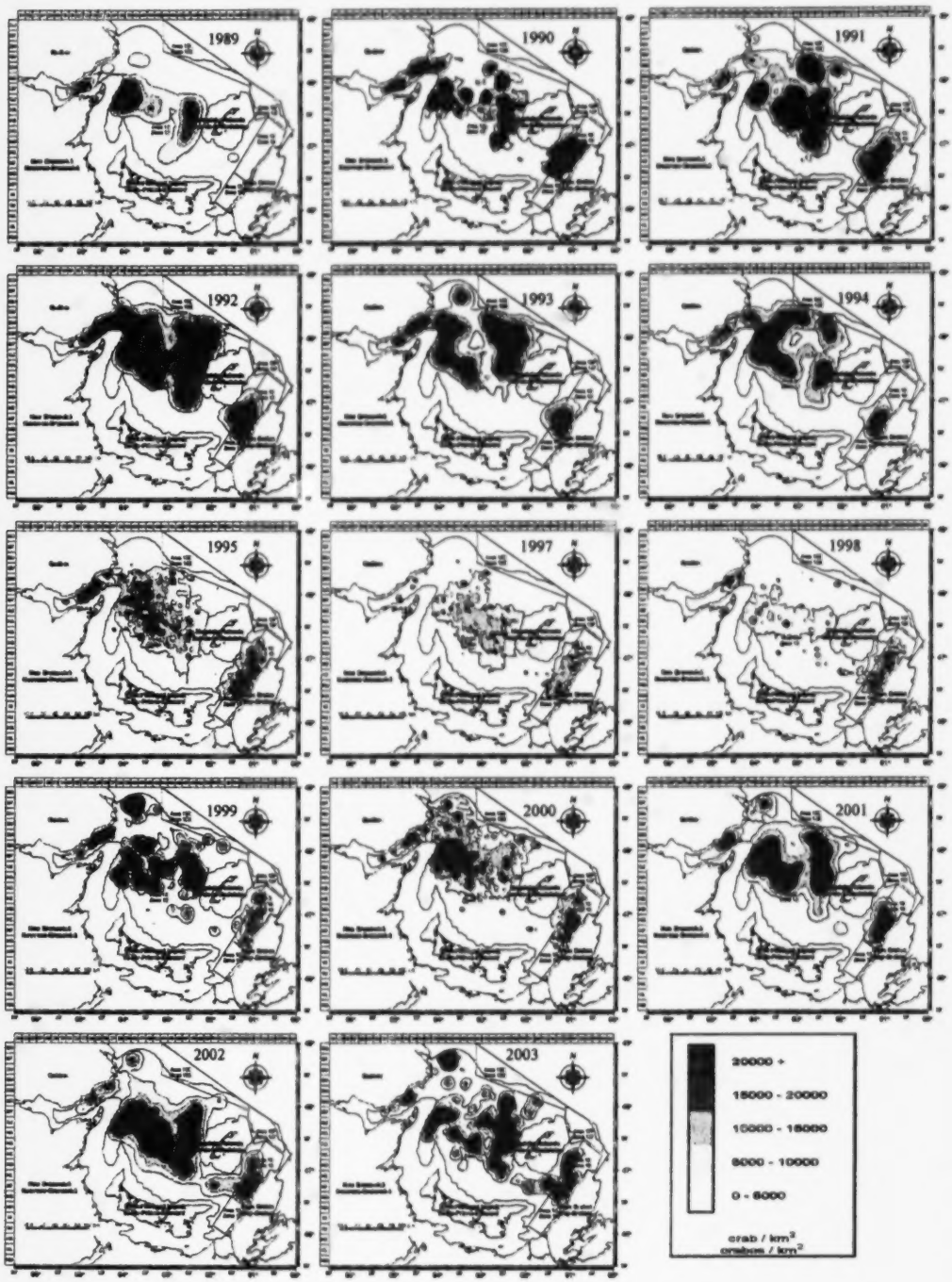
Density (crab/km^2) Contours of Adult Male Crab ≥95 mm CW



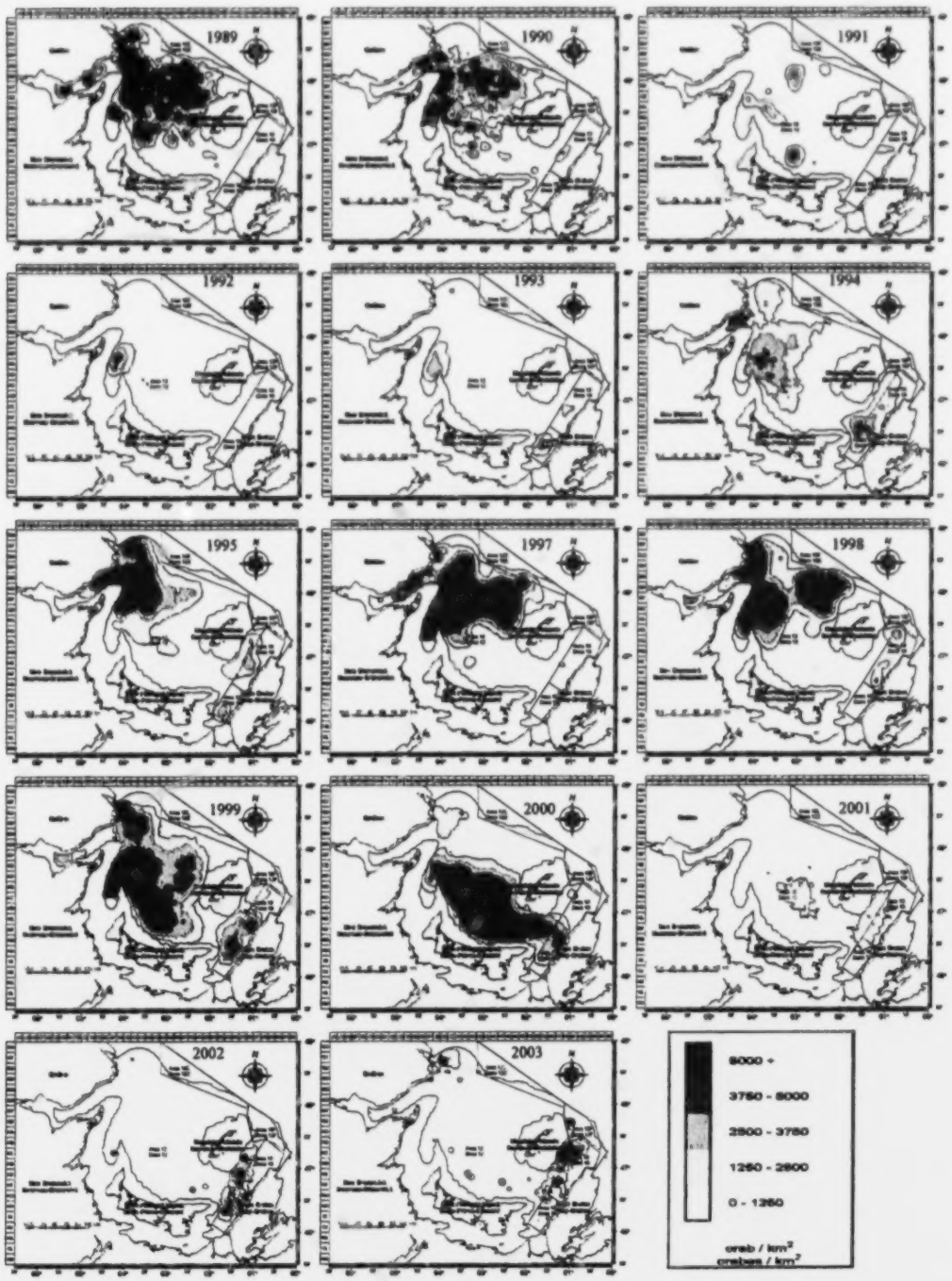
Density (crab/km^2) Contours of Adolescent Male Crab ≥56 mm CW



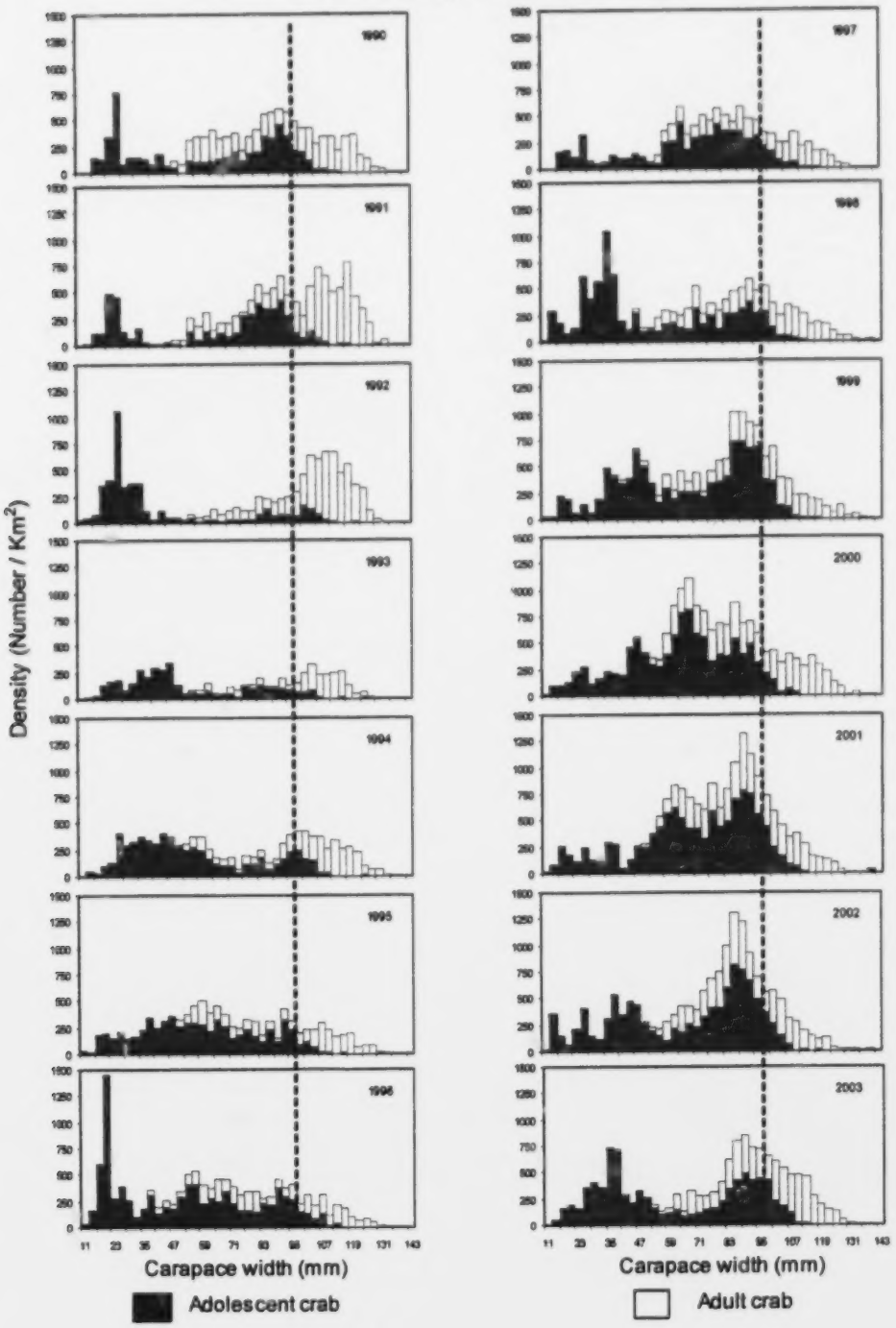
Density (crab/km^2) Contours of Mature Females



Density (crab/km^2) Contours of Pubescent Females



Size Frequency Distributions of Male Crab Sampled during the Trawl Survey in Area 19



Outlook

The 2003 survey biomass index of commercial-sized crabs (8,080 t ± 18 %) has increased by 64 % compared to 2002 (4,930 t ± 30 %). The recruitment to the fishery index (4,070 t ± 24 %) represents 50 % of the biomass index.

On the positive side, the annual CPUE (103.6 kg/th) increased by 43.5% compared to the 2002 season (72.3 kg/th) and the mean size of commercial-sized crabs in catches increased to 114 mm CW in 2003. The fishing effort decreased by 46%, while the commercial biomass and the recruitment to the fishery indices significantly increased in 2003. The female-male ratio is at a level that seems more beneficial compared to the southwestern Gulf of St. Lawrence.

On the negative side, the prerecruits R-3 and R-2 have been decreasing which may indicate a decrease in commercial biomass index in the near future if no immigration of adult males ≥ 95 mm CW occurs. The pubescent females increased in 2003. As such, any increase from the exploitation level adopted for the 2003 season may not be beneficial to the long-term reproduction of the stock.

Management Considerations

Using the historical exploitation level of 63 % seems to be beneficial in terms of female-male ratio and reproductive output and would also promote an accumulation of residual biomass for the subsequent fishing seasons. Any increase in exploitation compared to the current level may not improve the population potential in the future.

To protect the future recruitment to the fishery and the reproductive potential of the stock, management measures, such as a soft-shelled protocol, are necessary.

The continuation of the trawl survey is essential to provide annual abundance and commercial biomass indices, detect any anomalies in reproductive potential of the stock and estimate the annual instantaneous mortality (natural mortality, emigration and immigration). The trawl survey is considered the major tool in assessing the snow crab stock in the southern Gulf of St. Lawrence.

For more Information

Contact:

Marcel Hébert
Oceans and Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P. O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6074
Fax: (506) 851-3062
E-mail:hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Or:

Mikio Moriyasu
Oceans and Science Branch
Gulf Region
P. O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail:moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

References

Chassé, J., K.F. Drinkwater, R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2004. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2003 Relevant to Snow Crab. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2004/002.

Hébert, M., E. Wade, and M. Moriyasu. 2002. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio)

fisheries (Areas 18 and 19) within the southeastern Gulf of St. Lawrence unit in 2001 / Évaluation des pêcheries de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zones 18 et 19) dans l'unité sud-est du golfe du Saint-Laurent en 2001. DFO Can. Stock Adv. Sec. Res. Doc. 2002/014.

Hébert, M., E. Wade, D. Giard and M. Moriyasu. 2004. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio) fishery (Area 19) in 2003 / Évaluation de la pêcherie de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zone 19) en 2003. DFO Can. Stock Adv. Sec. Res. Doc. 2004/013.

Squires, H. J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Can. Bull. Fish.. Aquat. Sci. 221.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

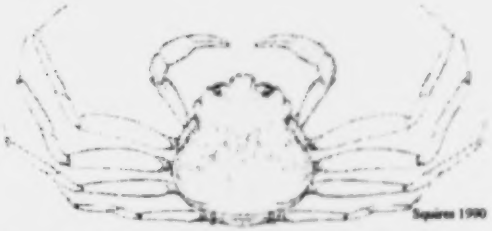
Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2004. Western Cape Breton Snow Crab (Area 19). DFO Science Stock Status Report 2004/027.



Crabe des neiges de l'ouest du Cap-Breton (zone 19)

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps. Un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de sa carapace (<78 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer (crabes mous) et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2, respectivement).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses, mue qui peut survenir quand sa carapace a une largeur qui se situe entre 40 et 150 mm. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en filet ou en tubes d'acier, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu à la fin de l'été dans la zone 19. On ne pêche ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

En 2003, la zone 18 a été intégrée à la zone 12 et une zone-tampon de 5 milles marins dans laquelle il n'y a pas de pêche a été créée entre les zones 18 et 19. La gestion de la pêche dont il est question ici est fondée strictement sur des quotas et des limites d'effort (nombre de permis, nombre maximal de casiers et saisons).

Zone de gestion du crabe des neiges 19, partie sud-est de la zone 12 (unité sud-est du sud du golfe du Saint-Laurent) et zone-tampon de 5 milles (partie ombrée)

Sommaire

- Le crabe de la zone de gestion 19 fait partie d'une plus grande population biologique, qui comprend le crabe des parties adjacentes des zones 12 et F. Tout phénomène biologique important observé dans le sud du golfe du Saint-Laurent peut avoir des effets subséquents sur la condition de la biomasse dans la zone 19.
- En 2003, les débarquements se sont chiffrés à 3 103 t, soit l'équivalent du quota.
- Les prises par unité d'effort (PUE) ont diminué, passant de 72,3 kilogrammes par casier levé (kg/cl) en 2002 à 103,6 kg/cl en 2003.
- La taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les échantillons en mer est passée de 110 mm de largeur de carapace (LC) en 2002 à 114 mm de LC en 2003.
- L'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé de 2003 (8 080 t ± 18 %) a augmenté de 64 % par rapport à 2002, pour atteindre

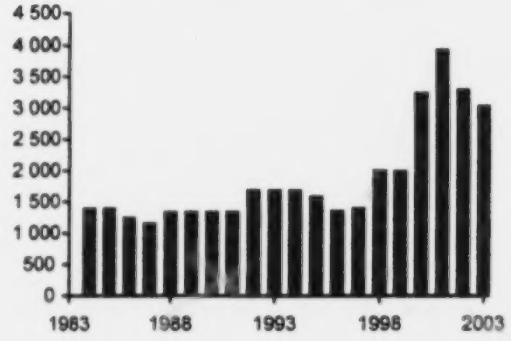
le plus haut niveau enregistré depuis qu'on a commencé les relevés au chalut, en 1991.

- Cet indice de la biomasse selon le relevé se compose de nouvelles recrues (50 %), dont on estime l'effectif à 4 070 t ± 24 %).
- Depuis le début des relevés au chalut, en 1991, on a noté un écart entre l'indice de la biomasse observée pour une année donnée (y) et la somme de l'indice de la biomasse restante et les débarquements de l'année suivante (y + 1). Quoiqu'on ait tenté de quantifier cet écart négatif ou positif, on ne l'a pas intégré aux estimations de la biomasse commerciale.
- Les prérecrues R-3 et R-2 sont en recul, ce qui peut dénoter une baisse de l'indice de la biomasse commerciale dans un avenir proche s'il n'y a pas d'immigration des mâles adultes de ≥ 95 mm de LC.
- Pour 2004, on recommande qu'il n'y ait aucune hausse du taux d'exploitation de 2003 (63 %).
- Il est essentiel de maintenir un relevé annuel au chalut et le protocole sur les crabes à carapace molle pour optimiser l'exploitation de la ressource.

La pêche

La saison de pêche de 2003 dans la zone 19 a commencé le 7 juillet et s'est terminée le 6 septembre; le quota total était de 3 106 t. Les pêcheurs traditionnels et les titulaires de permis temporaires avaient capturé leur quota (débarquements totaux de 3 103 t) dès la neuvième semaine de pêche. Soixante-treize titulaires de permis temporaires ont commencé la pêche le 21 juillet (premiers débarquements le 22 juillet) avec un quota individuel de 8,12 t (18 062 lb). Les taux de prises moyens (PUE) des pêcheurs traditionnels ont augmenté, passant de 72,3 kg/casier levé (cl) en 2002 à 103,6 kg/cl en 2003.

Débarquements (t) dans la zone 19

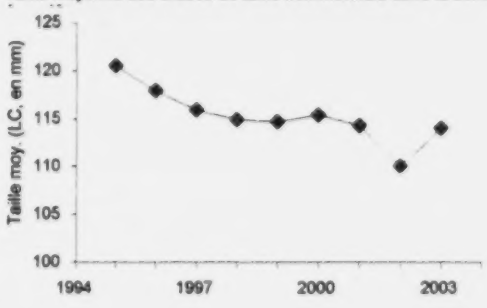


Quotas (t), débarquements (t) et rendement de la pêche dans la zone 19

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Quota	1 991	1 986	3 370	3 912	3 285	3 106
Débarquements	1 988	1 979	3 225	3 910	3 279	3 103
PUE	63,7	103,7	64,1	88,5	72,3	103,6
Crabes mous (%)	11,2	4,1	5,6	6,5	3,5	3,7

Le pourcentage de **crabes à carapace molle** dans la zone 19 était de 3,7 %, soit le même que l'année précédente. La **taille moyenne des crabes de taille commerciale** dans les échantillons prélevés en mer a augmenté pour la première fois depuis 2000 pour atteindre 114 mm de largeur de carapace (LC) en 2003.

Taille moyenne des crabes de taille commerciale dans la zone 1



On a estimé la **condition de la carapace** d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2003. Les crabes des catégories 3 et 4 représentaient 95 % des prises.

Pourcentage de crabes adultes de taille commerciale parmi les prises, selon la condition de la carapace

Condition	Description	Pourcentage
1-2	Crabes blancs	4,9
3	Intermédiaires	80,4
4	Vieux crabes	14,5
5	Très vieux crabes	0,2

État de la ressource

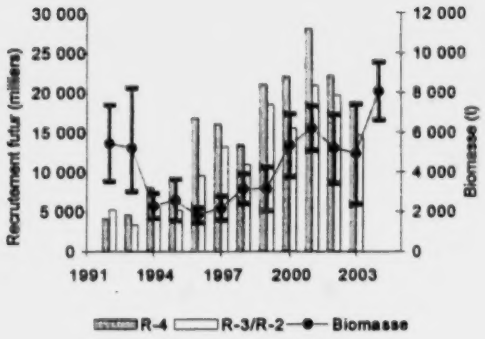
L'évaluation de l'état du stock est fondée essentiellement sur un relevé au chalut d'après-saison, qui donne un indice de la portion restante de la biomasse exploitable (crabes mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire) tout de suite après la pêche. Ce relevé donne aussi une estimation des crabes mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm de LC (R-1) qui seront recrutés à la pêche la saison suivante. On établit également un indice de l'abondance des mâles des catégories R-4, R-3 et R-2 qui seront recrutés à la pêche dans l'avenir, ainsi qu'un indice de l'abondance des femelles (pubères et matures), qui donne une indication de l'abondance actuelle et future des reproducteurs. Les désignations R-4, R-3 et R-2 s'appliquent aux crabes dont la largeur de carapace (LC) est de l'ordre de 56-68 mm, 69-83 mm et de plus de 83 mm, respectivement. Une partie de ces crabes pourrait être recrutée à la pêche dans 4, 3 et 2 ans, respectivement. On appelle « pubères » les femelles qui ont un abdomen étroit et des gonades oranges, et qui après avoir mué arriveront à maturité, s'accoupleront et deviendront « primipares » (qui se reproduisent pour la première fois) l'année suivante. On appelle « multipares » les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois. L'expression « femelles matures », qui désigne aussi le stock de reproducteurs, englobe les femelles primipares et les femelles multipares (à l'exclusion des femelles séniles). Par ailleurs, on établit également un indice de l'abondance des adolescents mâles de plus de 56 mm de LC (catégories R-4, R-3 et R-2 combinées), qui est utilisé comme indice de la présence éventuelle de crabes à carapace molle pouvant pénétrer dans les casiers des pêcheurs commerciaux la saison de pêche suivante.

Le relevé a été réalisé chaque année depuis 1990. Comme la concentration de biomasse chevauche les limites des zones 12 et 19, les migrations saisonnières du crabe entre ces zones influeront sur la biomasse dans n'importe laquelle des zones en question.

L'indice de la biomasse selon le relevé de 2003 a été estimé à 8 080 t (± 18 %), ce qui est le résultat le plus haut depuis le début du relevé au chalut. Il représente une hausse de 64 % par rapport à l'an dernier. Le recrutement (4 070 t ± 24 %) représente 50 % de l'indice de biomasse du relevé. Les principales concentrations se trouvaient dans le sud et le milieu de la zone 19, suivant une tendance comparable à celle de 2002.

En 2003, les estimations de l'abondance des R-3 et R-2 sont tombées à 3.2 millions et 11,4 millions d'individus respectivement, ce qui peut dénoter une baisse de l'indice de la biomasse commerciale dans un avenir proche. Contrairement, à ce qui a été observé dans la zone 12, l'abondance des précrerues R-3 pour l'année (y) était bien plus basse que l'abondance des R-2 pour l'année (y + 1), reflétant une immigration continue de ces crabes dans la zone 19, qui influe de manière positive sur le recrutement à la pêche dans cette zone chaque année. On a établi qu'il existait une migration directionnelle en comparant les résultats des relevés de septembre 2001 et de juin 2002 dans la zone 19; ces résultats dénotent apparemment un apport de biomasse dans la zone 19 après le relevé de septembre et avant la saison de pêche de 2002.

Indices de la biomasse selon le relevé (t) et de l'abondance du recrutement futur dans la zone 19



On dispose des **distributions des fréquences de tailles** des crabes mâles capturés dans le relevé au chalut depuis 1991. Dans cette zone, le régime de distribution des tailles semble différent de celui de la zone 12. L'apparence du recrutement à la population a été observée sans interruption au fil des ans. En 2003, toutefois, l'abondance des crabes des catégorie R-4, R-3 et R-2 a diminué, ce qui peut laisser prévoir une baisse du recrutement à la pêche dans un proche avenir. Par ailleurs, des crabes de ces catégories de tailles ont été observés dans la zone 12 adjacente. Leur migration vers la zone 19 pourrait influer sur l'indice de la biomasse dans la zone 19 à l'avenir.

Sources d'incertitude

Depuis le début des relevés au chalut, en 1991, on a noté un écart entre l'indice de la biomasse observée pour une année donnée (y) et la somme de l'indice de la biomasse restante et les débarquements de l'année suivante (y + 1). Quoiqu'on ait tenté de quantifier cet écart négatif, de plus amples études sont nécessaires pour estimer la perte ou le gain de crabes de taille commerciale entre la période du relevé et la saison de pêche et être ainsi en mesure d'intégrer cette information à l'évaluation de stock.

En outre, un changement dans le navire utilisé pour effectuer le relevé au chalut en 2003 a révélé que la zone de balayage, l'ouverture du chalut et la vitesse du navire étaient très différents de ceux obtenus avec le navire précédent. Sans étude comparative permettant d'évaluer l'efficacité de capture du chalut avec chacun des deux navires, les estimations de la biomasse et de l'abondance doivent être utilisées avec prudence. Ces estimations sont encore fondées sur l'hypothèse d'une efficacité de 100 % dans la capture des crabes de plus de 40 mm de LC. De plus amples études sont nécessaires pour vérifier cette hypothèse. Malgré ces incertitudes, les indices de la biomasse du relevé sont étroitement corrélés aux taux de prises.

En décembre 2003, un relevé sismique a été réalisé par Corridor Resources Inc. dans la zone 19 et dans les eaux adjacentes. Ce relevé a eu lieu après le relevé annuel sur le crabe des neiges au chalut, réalisé dans la zone 19 en octobre 2003. Selon Hébert et al. (2002), les crabes se concentrent dans le ravin du Cap-Breton entre l'automne et la saison de pêche suivante de juillet, ainsi que l'indiquent les résultats d'un double relevé au chalut. On ignore encore tout des effets possibles de ces activités sismiques sur la biomasse exploitable de crabes. Si elles influent sur le comportement du crabe, en particulier sur son immigration dans le ravin du Gully, elles ont pu se répercuter sur le niveau de biomasse exploitable. Il serait utile de procéder à un autre relevé au chalut avant la prochaine saison de pêche pour mesurer tout changement inhabituel dans l'abondance des crabes de taille commerciale.

Les liens entre le stock de reproducteurs et le recrutement nécessitent de plus amples études. Il faudrait poursuivre les simulations par ordinateur de la distribution aux stades larvaire et postlarvaire pour déterminer la relation entre le stock de reproducteurs et le recrutement futur dans les unités de stock de la périphérie et de l'extérieur du sud du golfe du Saint-Laurent.

Considérations d'ordre biologique

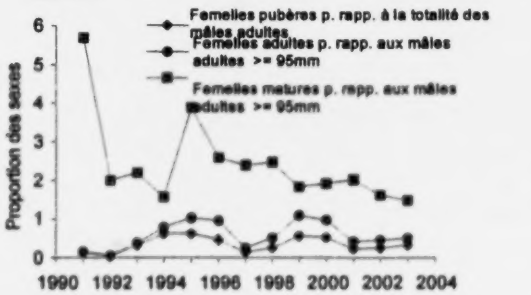
Dans le sud-est du Golfe, des caractéristiques biologiques comme le **recrutement** et le **régime de croissance** semblent différer de celles qu'on rencontre dans le sud-ouest du Golfe. Cela nécessite de plus amples études.

Le potentiel de reproduction du stock de la zone 19 est évalué dans le cadre d'une plus grande unité biologique, qui comprend la zone F et une partie de la zone 12. L'ensemble de ces eaux est considéré comme l'unité du sud-est du golfe du Saint-Laurent.

Dans cette grande unité, l'indice d'abondance des femelles pubères est passé de 12 millions d'individus en 2002 à 14 millions en 2003. Les plus grandes concentrations de ces femelles se trouvaient dans le nord de la zone 19 et dans le corridor du Cap-Breton. En 2003, l'indice d'abondance du **stock de reproducteurs a été estimé** à 42 millions de femelles matures, comparativement à 43 millions en 2002. Les principales concentrations de ces reproducteurs se trouvaient surtout dans le sud et dans le milieu de la zone 19.

La **proportion des sexes** dans le sud-est du Golfe entre les femelles pubères et tous les mâles adultes ou les mâles adultes ≥95 mm de LC s'est toujours située alentour ou en dessous de 1 femelle pour 1 mâle (1F:1M) depuis 1991. Dans le cas des femelles matures, la proportion se caractérisait par une dominance des femelles (6F contre 1M en 1991 et 4F contre 1M en 1995). Sauf les années en question, la proportion variait entre 3F:1M (1997-1999) et 2-1,5F (1992-1994, 2000-2003).

Proportion des sexes entre diverses catégories de femelles et de mâles dans le sud-est du golfe du Saint-Laurent



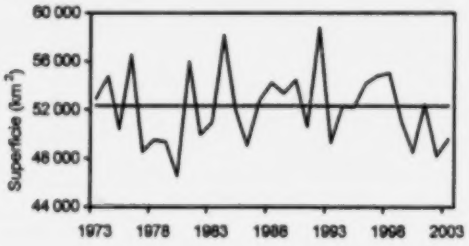
Une surveillance étroite des principaux phénomènes biologiques influant sur l'efficacité de la reproduction de la population (p. ex. proportion des sexes, fécondité, remplissage des spermathèques, recrutement aux premiers stades benthiques) est nécessaire pour déceler toute anomalie dans la qualité et la quantité du stock de reproducteurs et du recrutement subséquent.

Considérations relatives à l'écosystème

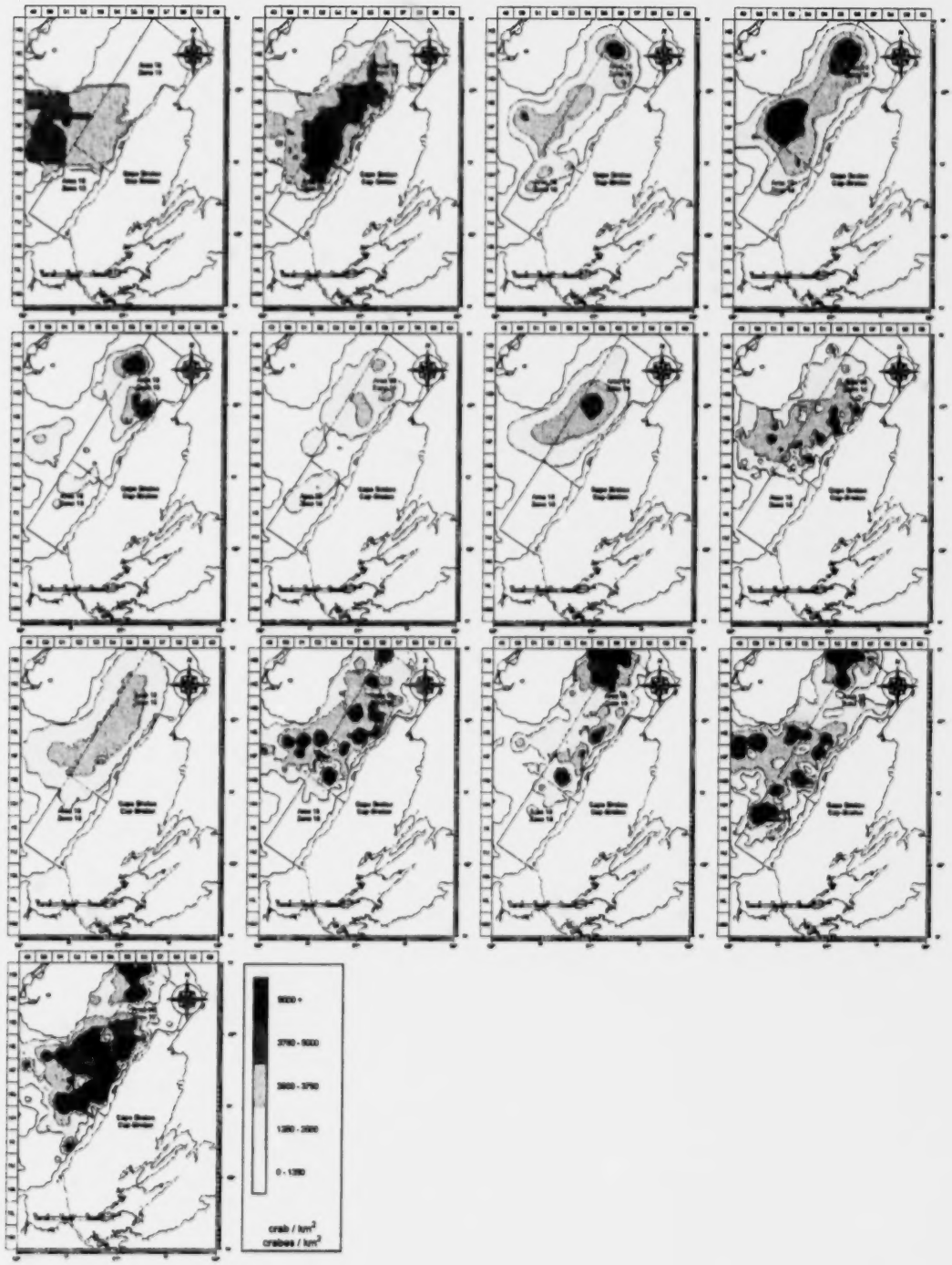
Des facteurs environnementaux comme la température de l'eau peuvent influer sur la mue et la dynamique de reproduction ainsi que sur les migrations du crabe. Dans Chassé et al. (2004), il est indiqué que les températures des eaux de fond dans la majeure partie du sud du Golfe sont inférieures à 3 °C, ce qui est considéré comme un habitat thermique idéal pour le crabe des neiges. Également selon Chassé et al. (2004), les températures du fond dans la zone 19 sont en général supérieures de 1-2 °C à celles des fonds à crabe traditionnels de la zone 12. Par exemple, une proportion d'environ 80 % de la zone chalutée lors du relevé sur le crabe des neiges dans la zone 12 en 2003 était recouverte par des eaux dont les températures étaient inférieures à 1,0 °C alors que dans la zone 19, les températures des eaux du fond étaient inférieures à 2,5 °C. Dans la plupart des profondeurs à proximité du fond de la zone 19 en 2003, les températures observées étaient en

général plus froides que la moyenne à long terme (1971-2000) et plus basses qu'en 2002. Cela concorde avec la hausse de l'indice d'habitat du crabe des neiges dans l'ensemble du Golfe (superficie du fond recouverte par des eaux dont la température se situe entre - 1 et 3 °C) et avec la baisse de la température moyenne dans cette région. Avec cette baisse, on considère que les conditions de température sont plus favorables au crabe des neiges que celles de 2002, quoique l'indice de l'habitat reste inférieur à la normale.

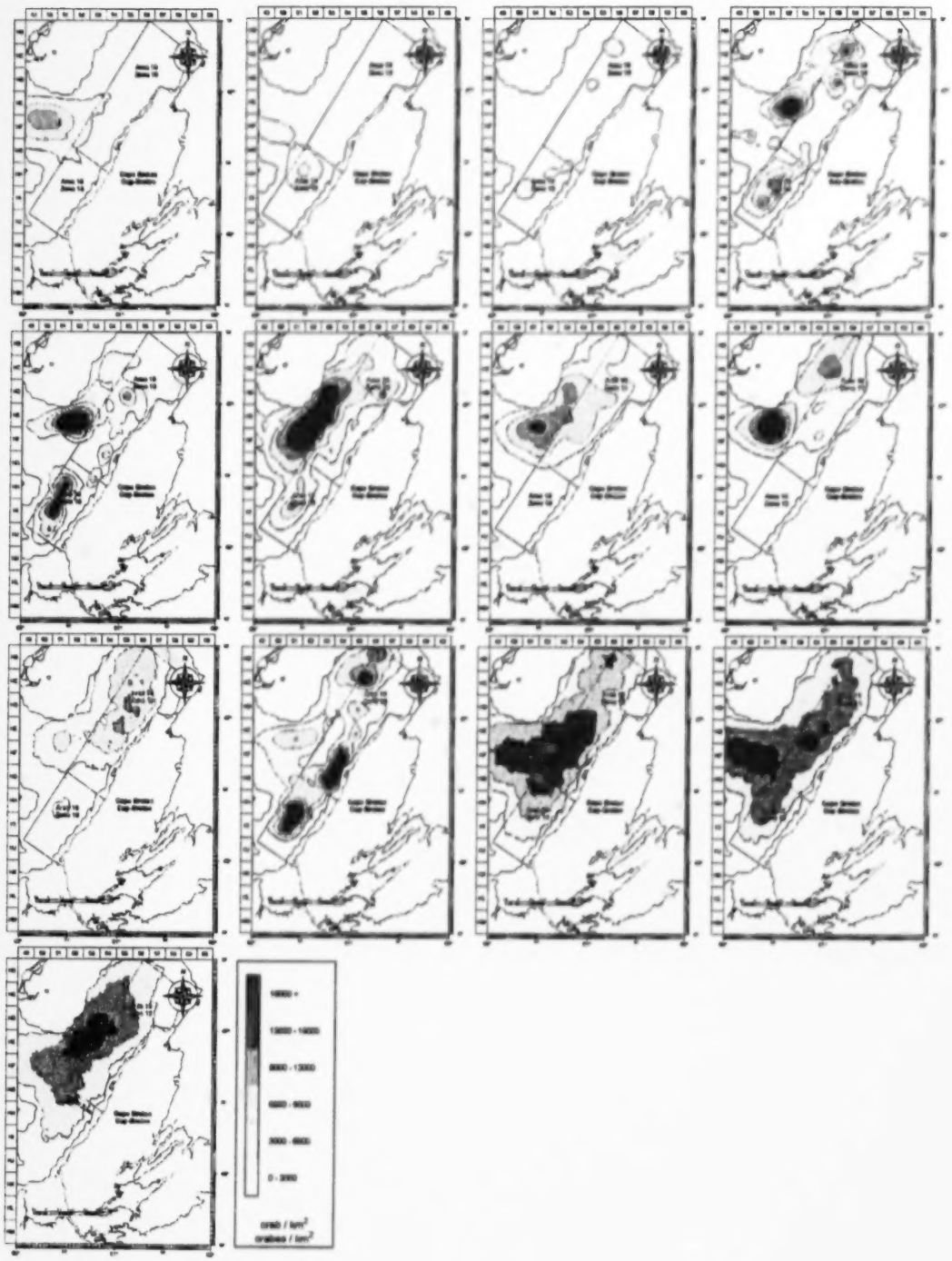
Indice de l'habitat du crabe des neiges



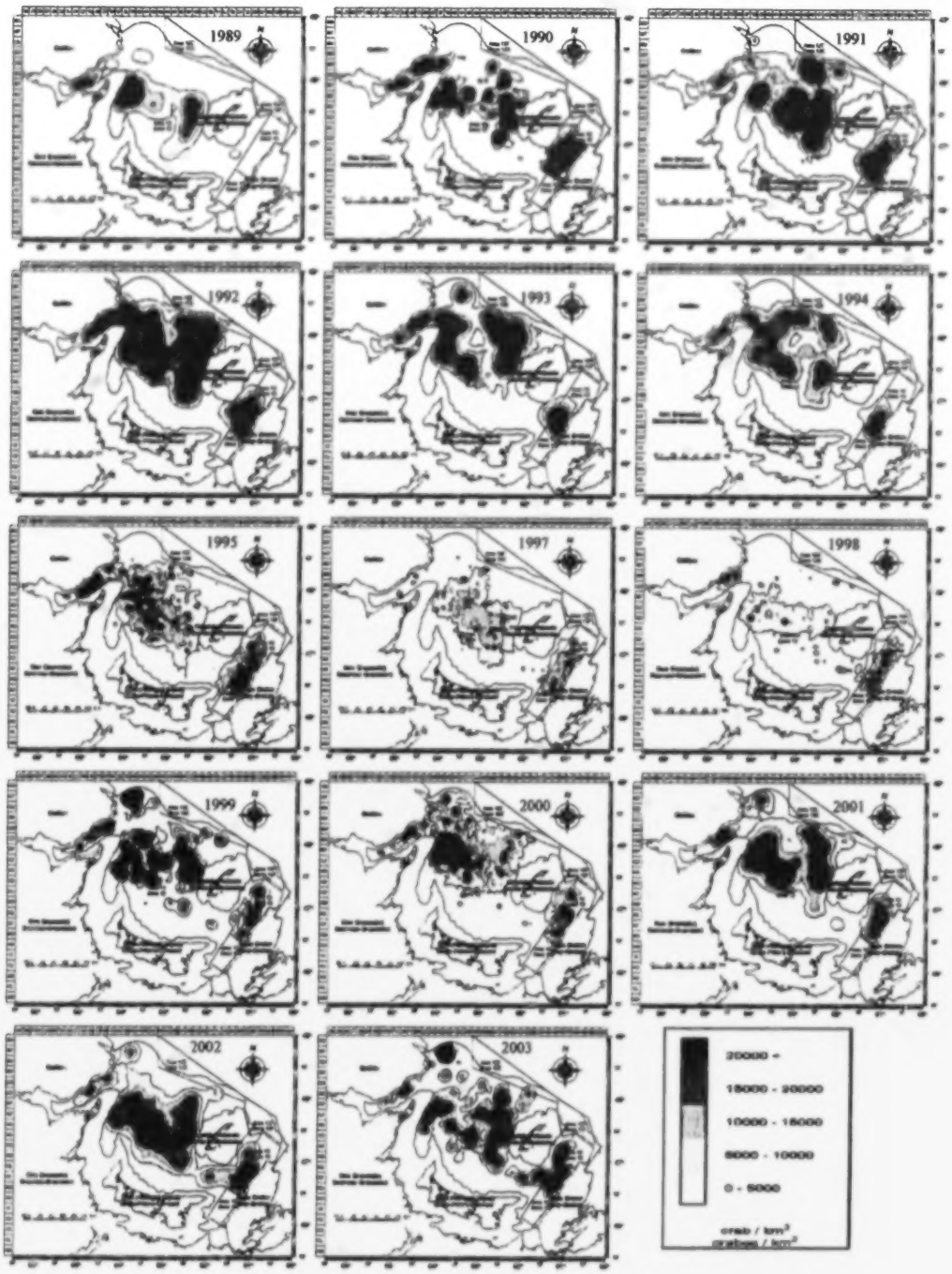
Densité (crabes/km^2) des crabes mâles adultes ≥95 mm de LC



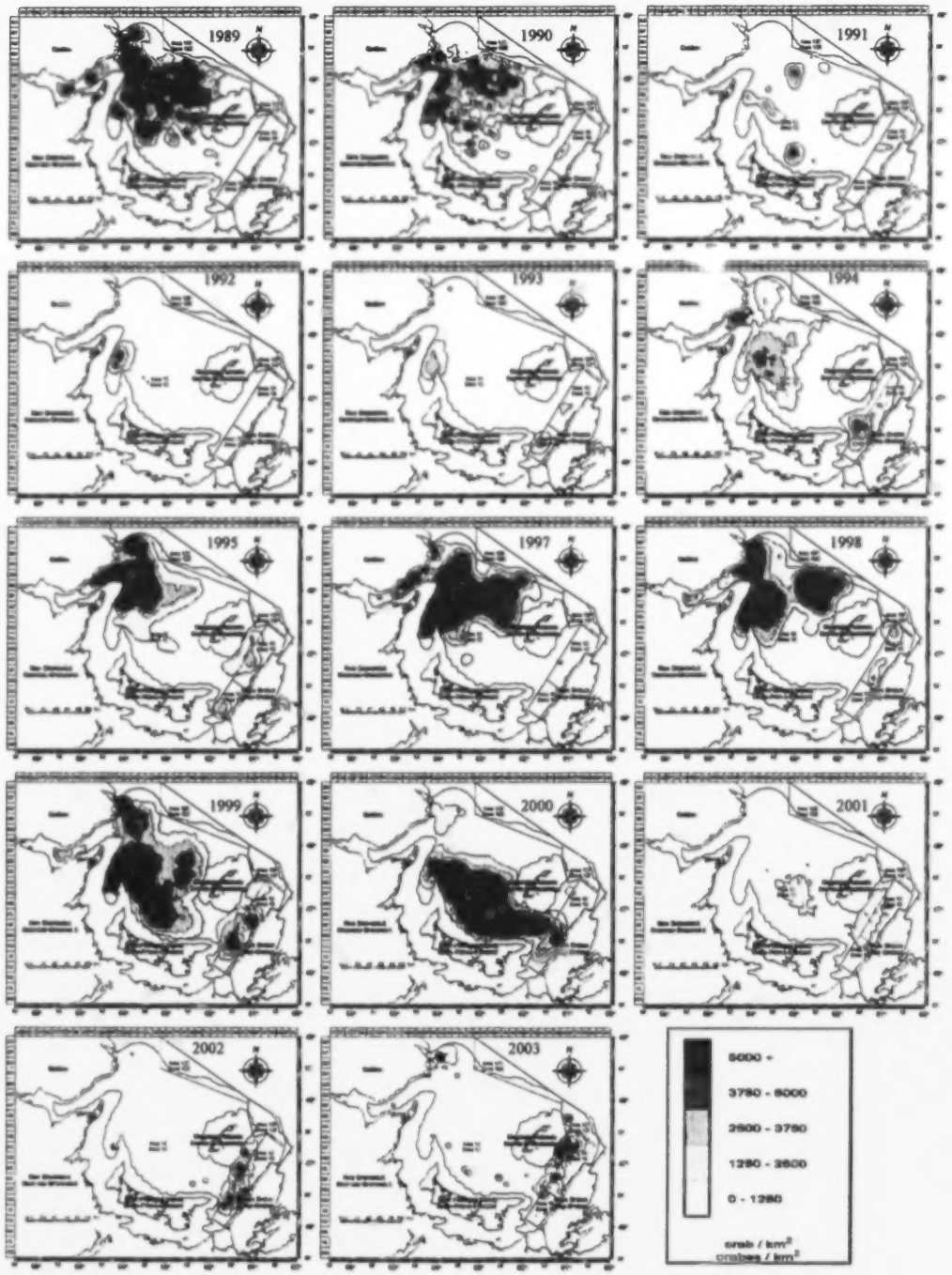
Densité (crabe/km^2) des crabes mâles adolescents ≥56 mm de LC



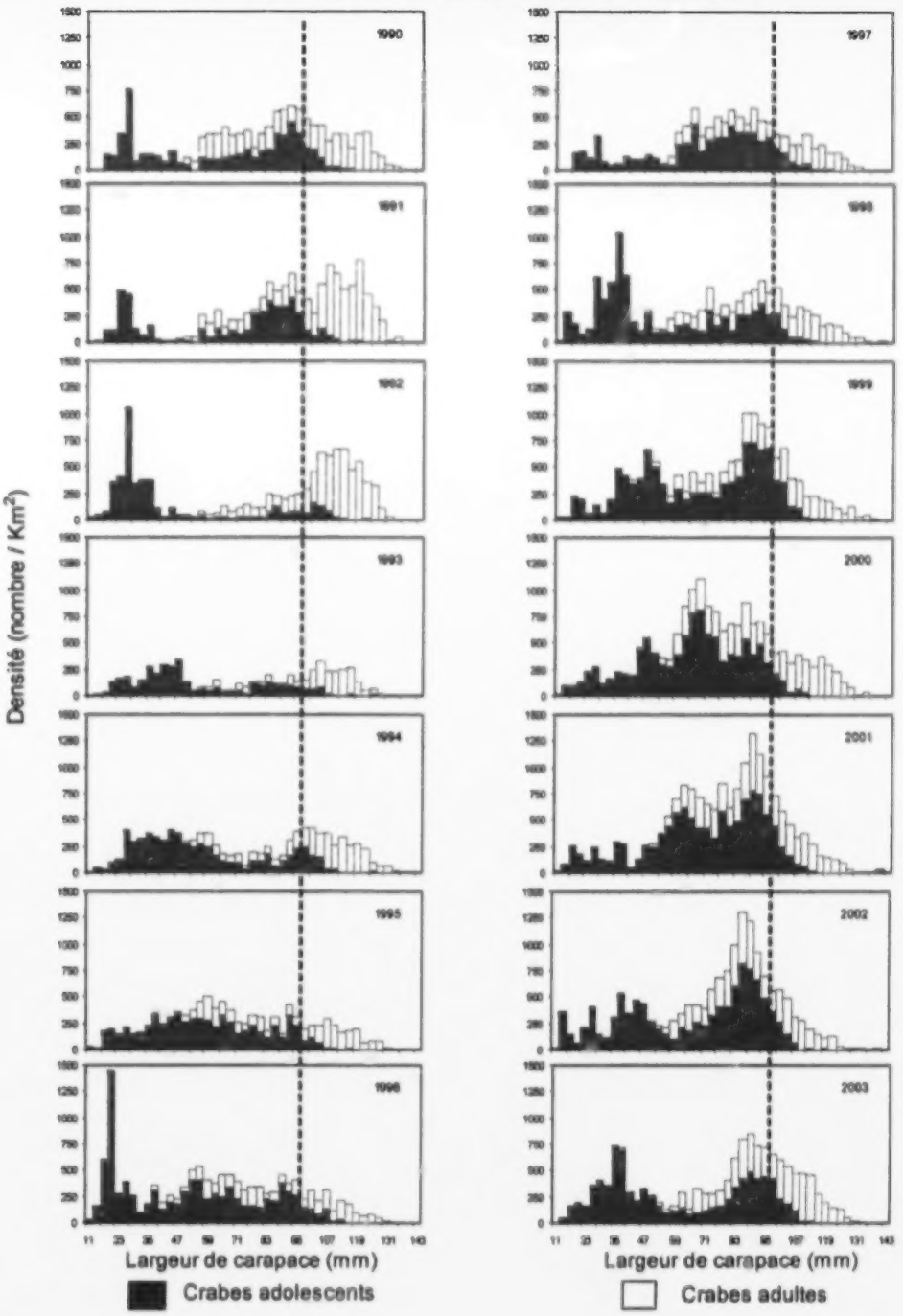
Densité (crabes/km^2) des femelles matures



Densité (crabes/km^2) des femelles pubères



Distribution des fréquences de tailles des crabes mâles échantillonnés lors du relevé au chalut dans la zone 19



Perspectives

L'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale du relevé de 2003 (8 080 t ± 18 %) a augmenté de 64 % par rapport à 2002 (4 930 t ± 30 %). L'indice de recrutement à la pêche (4 070 t ± 24 %) représente 50 % de l'indice de la biomasse.

Ce qui est positif, c'est que les PUE annuelles (103,6 kg/cl) ont augmenté de 43,5 % par rapport à la saison 2002 (72,3 kg/cl) et que la taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les prises a augmenté elle aussi, pour atteindre 114 mm en 2003. L'effort de pêche a diminué de 46 %, tandis que les indices de la biomasse commerciale et du recrutement à la pêche ont connu une hausse notable en 2003. La proportion des sexes semble plus favorable que celle du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent.

Pour ce qui est des éléments négatifs, les prérecrues R-3 et R-2 ont diminué, ce qui pourrait laisser prévoir une baisse de l'indice de la biomasse commerciale dans un proche avenir s'il n'y a pas d'immigration des mâles adultes de ≥ 95 mm de LC. L'abondance des femelles pubères a augmenté en 2003. Par conséquent, toute augmentation du taux d'exploitation adopté pour la saison de 2003 pourrait ne pas favoriser la reproduction à long terme du stock.

Considérations de gestion

L'utilisation du taux d'exploitation historique de 63 % semble donner de bons résultats pour ce qui est de la proportion des sexes et du rendement de la reproduction, et il semblerait qu'elle facilite l'accumulation d'une biomasse résiduelle pour les saisons de pêche futures. Une hausse quelconque de l'exploitation par rapport à ses niveaux actuels pourrait ne pas améliorer le potentiel de population dans l'avenir.

Pour protéger le futur recrutement à la pêche et le potentiel reproducteur du stock, des mesures de gestion, comme un protocole sur les crabes à carapace molle, s'imposent.

Il est nécessaire de poursuivre le relevé au chalut pour obtenir des indices annuels de l'abondance et de la biomasse commerciale, pour déceler toute anomalie dans le potentiel reproducteur du stock et pour estimer le taux annuel de mortalité instantanée (mortalité naturelle, émigration et immigration). Le relevé au chalut est considéré comme le principal outil d'évaluation du stock de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Marcel Hébert
Direction des sciences et des océan
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences et des océans
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Bibliographie

Chassé, J., K.F. Drinkwater, R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2004. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2003 Relevant to Snow Crab. MPO, Secr. can. cons. sci. 2004/002.

Hébert, M., E. Wade, and M. Moriyasu. 2002. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio) fisheries (Areas 18 and 19) within the southeastern Gulf of St. Lawrence unit in 2001 / Évaluation des pêcheries de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zones 18 et 19) dans l'unité sud-est du golfe du Saint-Laurent en 2001. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2002/014.

Hébert, M., E. Wade, D. Giard and M. Moriyasu. 2004. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio) fishery (Area 19) in 2003 / Évaluation de la pêcherie de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zone 19) en 2003. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2002/018.

Squires, H. J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Bull. can. sci. halieut. aquat. 221.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2004

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2004. Crabe des neiges de l'ouest du Cap-Breton (zone 19). MPO, Sciences, Rapport sur l'état des stocks 2004/027.